









## Interior lighting for refrigerator

**Patent number:** EP0971186  
**Publication date:** 2000-01-12  
**Inventor:** GERNER HERBERT (DE)  
**Applicant:** LIEBHERR HAUSGERAETE (DE)  
**Classification:**  
- international: F25D27/00; F21K7/00  
- european: F21K7/00, F25D27/00, G02B6/00L6  
**Application number:** EP19990112126 19990623  
**Priority number(s):** DE19982012188U 19980708; DE19982014243U 19980807

**Also published as:**

 EP0971186 (A3)  
 EP0971186 (B1)  
 DE29814243U (U1)

**Cited documents:**

 DE29717444U  
 WO9814740  
 US2515584  
 US5607227  
 US5027258  
more >>

**Abstract of EP0971186**

The inside illumination is provided for a refrigerator for cooling and/or freezing of food, and consists of at least one LED. Several LEDs can be assembled together to form a LED array. A recess is provided in one of the walls of the at least one cooling chamber, in which the LED array is arranged. The recess is sealed off by a diffusing panel (5, 6). The recess is sealed off by a panel (10) with light concentrating elements. Several LEDs (8) are provided in the top wall of the cooling chamber, arranged so that the LEDs are fitted respectively in small reflectors.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 971 186 A3**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
27.12.2000 Patentblatt 2000/52

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **F25D 27/00, F21K 7/00**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
12.01.2000 Patentblatt 2000/02

(21) Anmeldenummer: 99112126.0

(22) Anmeldetag: 23.06.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 08.07.1998 DE 29812188 U  
07.08.1998 DE 29814243 U

(71) Anmelder:  
**LIEBHERR-HAUSGERÄTE GMBH**  
88416 Ochsenhausen (DE)

(72) Erfinder: Gerner, Herbert  
88416 Erlenmoos (DE)

(74) Vertreter:  
Laufhütte, Dieter, Dr.-Ing. et al  
Lorenz-Seldler-Gossel  
Widenmayerstrasse 23  
80538 München (DE)

### (54) Innenbeleuchtung für Kühlgerät

(57) Kühlgerät (1) zum Kühlen und/oder Gefrieren von Waren mit mindestens einem Kühlraum (2), der eine Innenbeleuchtung aufweist, wobei die Innenbeleuchtung aus mindestens einer Leuchtdiode (20) besteht.

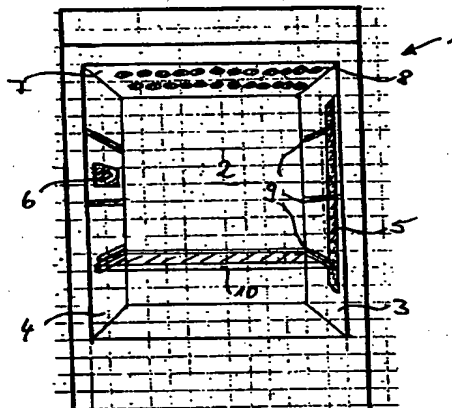


Fig. 1

EP 0 971 186 A3



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 11 2126

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 297 17 444 U (FISCHER FRITZ UDO) 8. Januar 1998 (1998-01-08) * Seite 1, Absatz 2 * * Ansprüche 1-5 * * Abbildung 1 *	1,2	F25D27/00 F21K7/00
A	WO 98 14740 A (BOUSFIELD ANTHONY ; ICI PLC (GB)) 9. April 1998 (1998-04-09) * Seite 2, Zeile 19 - Seite 2, Zeile 23 * * Seite 4, Zeile 19 - Seite 4, Zeile 32 * * Ansprüche 1,4 * * Abbildungen 3-7 *	1-4,7	
A	US 2 515 584 A (BENSON RALPH L) 18. Juli 1950 (1950-07-18) * Spalte 1, Zeile 18 - Spalte 2, Zeile 2 * * Spalte 2, Zeile 23 - Spalte 3, Zeile 56 * * Ansprüche 1-3 * * Abbildung 2 *	1-4,7	
A	US 5 607 227 A (YASUMOTO MASAMI ET AL) 4. März 1997 (1997-03-04) * Spalte 6, Zeile 38 - Spalte 6, Zeile 47 * * Abbildungen 4,9 *	1,5,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) F25D F21S F21V F21K A47F
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 03, 31. März 1997 (1997-03-31) -& JP 08 315621 A (SHARP CORP), 29. November 1996 (1996-11-29) * Zusammenfassung * * Abbildungen 2,16,36,41,47 *	1,7	
-/-			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>6. November 2000</b>	
		Prüfer <b>CORREIA DOS REIS, I</b>	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  A : technologischer Hintergrund  O : nichtschriftliche Offenbarung  P : Zwischenliteratur</p>			
<p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze  E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 11 2126

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 027 258 A (SCHOENIGER KARL-HEINZ ET AL) 25. Juni 1991 (1991-06-25) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,3,4 *	1-7	
A	EP 0 751 340 A (LUMITEX INC) 2. Januar 1997 (1997-01-02) * Spalte 1, Zeile 21 - Spalte 1, Zeile 41 * * Spalte 3, Zeile 10 - Spalte 5, Zeile 8 * * Spalte 6, Zeile 50 - Spalte 7, Zeile 29 * * Ansprüche 1,2,4-6,13-15 * * Abbildungen 1,2,7,11,14,15 *	1-7	
A	US 4 667 481 A (WATANABE KOJI ET AL) 26. Mai 1987 (1987-05-26) * Zusammenfassung *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>6. November 2000</b>	Prüfer <b>CORREIA DOS REIS, I</b>
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC20)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 11 2126

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-11-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29717444 U	08-01-1998	KEINE	
WO 9814740 A	09-04-1998	AT 195372 T	15-08-2000
		AU 4563797 A	24-04-1998
		CN 1232537 A	20-10-1999
		DE 69702771 D	14-09-2000
		EP 0934496 A	11-08-1999
		PL 332668 A	27-09-1999
US 2515584 A	18-07-1950	KEINE	
US 5607227 A	04-03-1997	JP 7064207 A	10-03-1995
		JP 7064208 A	10-03-1995
		JP 7064209 A	10-03-1995
JP 08315621 A	29-11-1996	KR 223196 B	15-10-1999
		US 6036328 A	14-03-2000
		US 5786665 A	28-07-1998
US 5027258 A	25-06-1991	DE 3919925 A	20-12-1990
		AT 97756 T	15-12-1993
		DE 59003584 D	05-01-1994
		EP 0403764 A	27-12-1990
EP 0751340 A	02-01-1997	US 5613751 A	25-03-1997
		DE 69608499 D	29-06-2000
		JP 9021916 A	21-01-1997
		US 5618096 A	08-04-1997
		US 6079838 A	27-06-2000
		US 5921652 A	13-07-1999
		US 5876107 A	02-03-1999
		US 5975711 A	02-11-1999
US 4667481 A	26-05-1987	JP 1788636 C	10-09-1993
		JP 4080710 B	21-12-1992
		JP 61279267 A	10-12-1986
		JP 61068894 A	09-04-1986

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 971 186 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
12.01.2000 Patentblatt 2000/02

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **F25D 27/00, F21K 7/00**

(21) Anmeldenummer: 99112126.0

(22) Anmeldetag: 23.06.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 08.07.1998 DE 29812188 U  
07.08.1998 DE 29814243 U

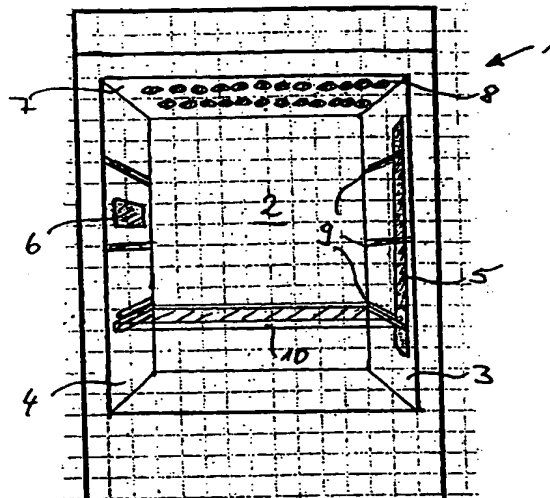
(71) Anmelder:  
**LIEBHERR-HAUSGERÄTE GMBH**  
88416 Ochsenhausen (DE)

(72) Erfinder: Gerner, Herbert  
88416 Erlenmoos (DE)

(74) Vertreter:  
Laufhütte, Dieter, Dr.-Ing. et al  
Lorenz-Seidler-Gossel  
Widenmayerstrasse 23  
80538 München (DE)

### (54) Innenbeleuchtung für Kühlgerät

(57) Kühlgerät (1) zum Kühlen und/oder Gefrieren von Waren mit mindestens einem Kühlraum (2), der eine Innenbeleuchtung aufweist, wobei die Innenbeleuchtung aus mindestens einer Leuchtdiode (20) besteht.



*Fig. 1*

EP 0 971 186 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kühlgerät zum Kühlen und/oder Gefrieren von Waren mit mindestens einem Kühlraum, der eine Innenbeleuchtung aufweist.

[0002] Die Innenbeleuchtung besteht dabei üblicherweise aus einer Glühbirne, die beim Öffnen des Kühlgerätes durch einen Türschalter mit einem Stromkreis verschaltet wird. Der Nachteil einer Innenbeleuchtung mit einer Glühbirne besteht allerdings darin, daß die Glühbirne in dem Kühlraum unnötige Wärme produziert, eine im Bezug auf den Nutzinhalt ungünstige Baugröße erfordert und daß der Einsatz von Glühbirnen in explosionsgefährdeter Umgebung einen höheren Aufwand erfordert.

[0003] Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß die Glühbirne über die Lebensdauer des Kühlgerätes gesehen mitunter einige male ausgetauscht werden muß.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Kühlgerät mit einer Innenbeleuchtung zu schaffen, bei dem die Innenbeleuchtung eine lange Lebensdauer aufweist und funktionssicher ausgestaltet ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß die Innenbeleuchtung aus mindestens einer Leuchtdiode besteht.

[0006] Leuchtdioden werden üblicherweise bei elektrischen Geräten zur Anzeige von bestimmten Zuständen verwendet, allerdings ist es nach wie vor unüblich, Leuchtdioden für Beleuchtungszwecke einzusetzen. Die Erfindung beruht dagegen auf der überraschenden Erkenntnis, daß in dem dunklen Kühlraum bereits eine oder wenige Leuchtdioden ausreichen, um die interessierenden Bereiche des Innenraums entsprechend auszuleuchten. Hierbei werden vorzugsweise lichtstarke Leuchtdioden verwendet, wobei in jüngster Zeit auch Leuchtdioden mit weißem Licht erhältlich sind.

[0007] Gegenüber herkömmlichen Glühbirnen ergeben sich durch die Beleuchtung mit Leuchtdioden in dem Innenraum vielfältige Vorteile. Zum einen weisen Leuchtdioden üblicherweise eine längere Lebensdauer gegenüber der Lebensdauer des Kühlgerätes auf, so daß eine Auswechslung der Leuchtdioden nicht erforderlich ist. Herkömmliche Glühbirnen ermöglichen zwar den direkten Anschluß an das 220 Volt-Netz, so daß ein zusätzlicher Transformator nicht erforderlich ist, allerdings werden bei den Kühlgeräten der neueren Generation ohnehin Steuerungen und elektronische Schaltungen eingesetzt, die ein entsprechendes Netzgerät erforderlich machen, so daß die Leuchtdioden direkt an die Spannungsversorgung der elektronischen Schaltung bzw. der Steuereinheit angeschlossen werden können. Ein weiterer Vorteil besteht schließlich darin, daß die Leuchtdioden eine niedrige Leistungsaufnahme aufweisen und damit keine unnötige Wärme in dem Kühlraum erzeugen.

[0008] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß mehrere Leuchtdioden zu einem

Leuchtdioden-Array zusammengefaßt sind. Die Leuchtdioden können dabei beispielsweise auf einer gemeinsamen Platine aufgebracht sein, an die eine gemeinsame Spannungsversorgung angeschlossen ist. Die Leuchtdioden sind dabei parallel oder als kombinierte Reihen-Parallel-Schaltung verschaltet, so daß bei einem an sich unerwarteten Ausfall einer Leuchtdiode immer noch genügend Leuchtdioden zur Beleuchtung des Innenraums zur Verfügung stehen. Die Lebensdauer des gesamten Leuchtdioden-Arrays ist damit noch um ein Vielfaches höher als die einer einzelnen Leuchtdiode.

[0009] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist eine Versenkung in einer der Seitenwände des Kühlraums vorgesehen, in der das Leuchtdioden-Array angeordnet ist. Auf diese Weise ragt die Beleuchtung nicht über die jeweilige Wandung in störender Weise hinaus. Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, daß die Versenkung durch eine diffuse Scheibe abgeschlossen ist. Auf diese Weise wird das von den Leuchtdioden abgegebene Licht gleichmäßig in dem Kühlraum gestreut. Es kann allerdings auch vorteilhaft sein, daß die Versenkung durch eine Scheibe mit lichtbündelnden Elementen abgeschlossen ist. Als lichtbündelnde Elemente kommen dabei linsenförmige Ausformungen in der Scheibe in Betracht, so daß das Licht einzelner Leuchtdioden in einem bestimmten Bereich des Kühlraums gebündelt wird.

[0010] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind mehrere Leuchtdioden in der Deckenwandung des Kühlraums vorgesehen, wobei die Leuchtdioden jeweils in kleine Reflektoren eingebracht sind. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die kleinen Reflektoren aus einfachen Einstülpungen in der Deckenwandung bestehen, in die die Leuchtdioden jeweils mittig eingebracht sind. Auf diese Weise müssen keine zusätzlichen Reflektorelemente montiert werden, sondern die Einstülpungen können bereits beim Vergießen der Wandungen des Kühlraums vorgesehen vorgesehen sein.

[0011] Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die mindestens eine Leuchtdiode in den Führungsschienen einer Glasplatte derart eingelassen ist, daß das ausgesendete Licht in die Glasplatte eingekoppelt wird. Auf diese Weise entsteht neben der Beleuchtung des Innenraums ein interessanter Lichteffekt an der Glasplatte.

[0012] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels offenbart. In dieser zeigt:

- Fig. 1 ein Kühlgerät mit der erfindungsgemäßen Innenbeleuchtung,
- Fig. 2 einen Schnitt durch eine Glasplattenführung mit integrierter Beleuchtung entlang der Linie II - II gemäß Fig. 3 und
- Fig. 3 eine Draufsicht auf die Glasplattenführung gemäß Fig. 2.



[0013] Fig. 1 zeigt ein Kühlgerät mit der erfindungsgemäßen Innenbeleuchtung. Das Kühlgerät 1 weist einen Kühlraum 2 auf, wobei die Tür aus Vereinfachungsgründen nicht dargestellt ist. In den Seitenwänden 3 und 4 sind jeweils Versenkungen eingelassen, die durch diffuse Scheiben 5, 6 abgeschlossen sind. Hinter den diffusen Scheiben sind in die Versenkungen jeweils Leuchtdioden-Arrays eingelassen, so daß der Innenraum hierdurch seitlich beleuchtet wird. An der Deckenwandung sind Leuchtdioden in Vertiefungen der Deckenwandung eingelassen, wobei die Vertiefungen gleichzeitig als kleine Reflektoren für die Leuchtdioden dienen. An den Seitenwänden befinden sich außerdem Führungsschienen 9, auf denen jeweils Glasplatten 10 abgelegt werden können.

[0014] Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch eine Glasplattenführung mit integrierter Beleuchtung entlang der Linie II - II gemäß Fig. 3. An der Wandung 4 sind zwei Führungen 21, 22 integriert, zwischen denen eine Glasscheibe 10 geführt ist. In der Aussparung 23 sind Leuchtdioden 20 eingelassen, wobei das von den Leuchtdioden abgegebene Licht in die Glasscheibe 10 eingekoppelt wird.

[0015] Fig. 3 zeigt die Draufsicht auf die Glasplattenführung gemäß Fig. 2. Demnach sind entlang der Aussparung 23 die Leuchtdioden 20 in Doppelreihe angeordnet. Neben der unteren Führung 21 für die Glasplatte befindet sich auch oberhalb der Beleuchtungsreihe eine Führung 22, wodurch die Glasplatte nicht nur besser gesichert ist, sondern wodurch auch das Licht der Leuchtdioden besser in die Glasplatte eingekoppelt wird.

#### Patentansprüche

1. Kühlgerät zum Kühlen und/oder Gefrieren von Waren

mit mindestens einem Kühlraum, der eine Innenbeleuchtung aufweist, dadurch gekennzeichnet,

daß die Innenbeleuchtung aus mindestens einer Leuchtdiode besteht.

2. Kühlgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Leuchtdioden zu einem Leuchtdioden-Array zusammengefaßt sind.

3. Kühlgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Versenkung in einer der Wandungen des Kühlraums vorgesehen ist, in der das Leuchtdioden-Array angeordnet ist.

4. Kühlgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Versenkung durch eine diffuse Scheibe abgeschlossen ist.

5. Kühlgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Versenkung durch eine Scheibe mit lichtbündelnden Elementen abgeschlossen ist.

6. Kühlgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Leuchtdioden in der Deckenwandung des Kühlraums vorgesehen sind, wobei die Leuchtdioden jeweils in kleinen Reflektoren eingebracht sind.

7. Kühlgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Leuchtdiode in den Führungsschienen einer Glasplatte derart eingelassen ist, daß das ausgesendete Licht in die Glasplatte eingekoppelt wird.

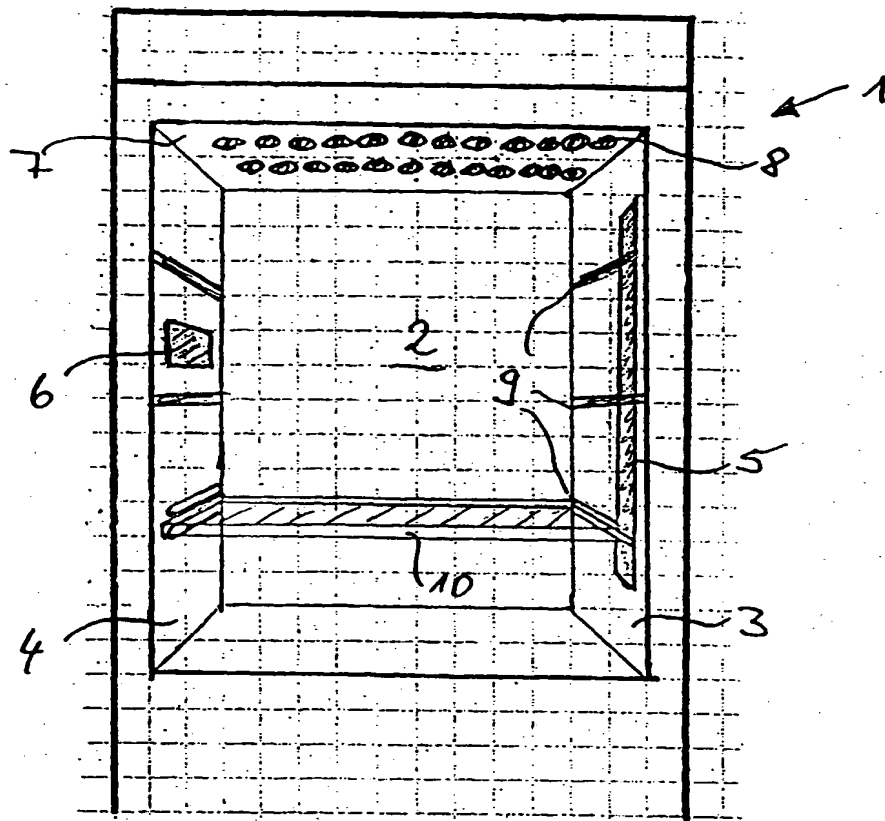


Fig. 1

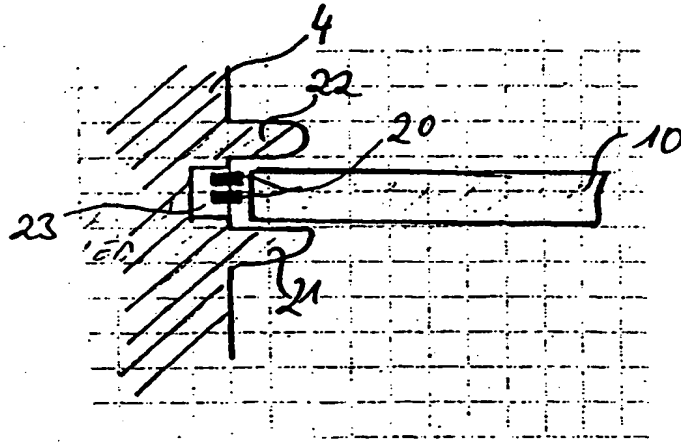


Fig. 2

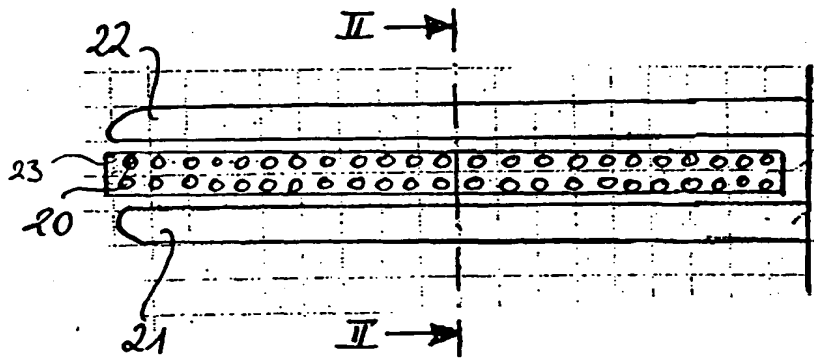


Fig. 3

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**